

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000342596  
PUBLICATION DATE : 12-12-00

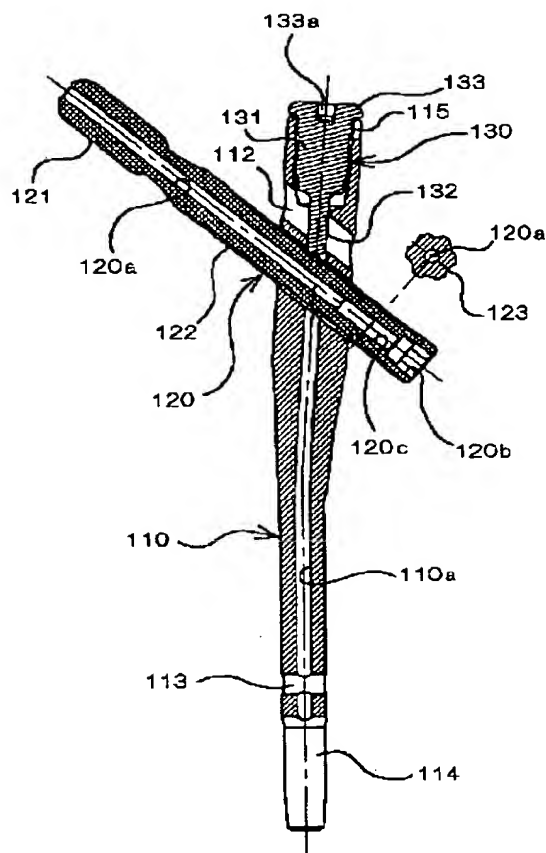
APPLICATION DATE : 07-06-99  
APPLICATION NUMBER : 11159239

APPLICANT : HOMUZU GIKEN:KK;

INVENTOR : MATSUMOTO SHUGO;

INT.CL. : A61B 17/58

TITLE : INTRAMEDULLARY NAIL



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate sure assembly by providing an intramedullary nail with an intramedullary rod introduced along the femur and a lug screw diagonally inserted therein and screwing down a setscrew mounted at the end of the intramedullary rod, thereby engaging its front end with the lug screw.

**SOLUTION:** The intramedullary nail 10 consists of the intramedullary rod 110 which is introduced along the axis of the femur, the lug screw 120 which is inserted into the diagonal insertion hole of the intramedullary rod 110 and the setscrew 130 which is mounted at the end of the intramedullary rod 110. A through-hole 113 is formed at the front end side part of the intramedullary rod 110 and a slitting groove 114 is formed at its end. On the other hand, the lug screw 120 is formed by providing the front end with an external thread part 121 for screwing 130 to the head of femur from an inner side. The setscrew 130 is screwed down until the engaging end 132a of its stem part 132 engages an engaging groove 123 of the lug screw 120, by which the three 110, 120 and 130 are integrated.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-342596  
(P2000-342596A)

(43)公開日 平成12年12月12日(2000.12.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 6 1 B 17/58

識別記号  
3 1 5

F I  
A 6 1 B 17/58

テーマコード(参考)  
3 1 5 4 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-159239

(22)出願日 平成11年6月7日(1999.6.7)

(71)出願人 393024186

株式会社ホームズ技研  
長野県茅野市豊平4734番地352

(72)発明者 松本 修吾

長野県茅野市豊平4734番地352 株式会社  
ホームズ技研内

(74)代理人 100100055

弁理士 三枝 弘明

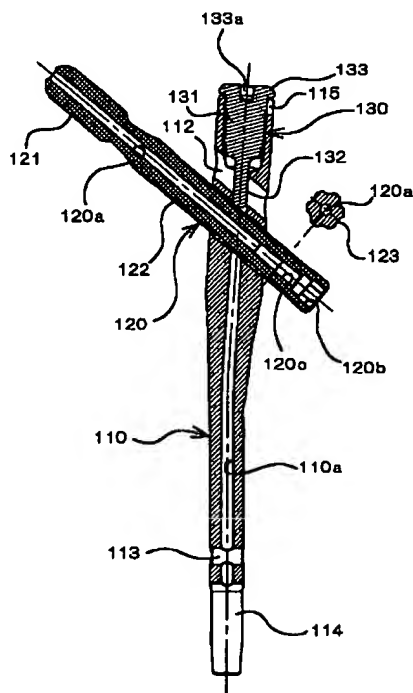
Fターム(参考) 4C060 LL16

(54)【発明の名称】 髄内釘

(57)【要約】

【課題】 骨折治療のために用いられる髄内釘において、手術中において従来よりも確実に組立、係合作業を行うことのできる新たな構造を提供する。

【解決手段】 セットスクリュー130は、頭部133が髄内ロッド110の基端、すなわち軸孔110aの開口縁部に当接してそれ以上ねじ込めなくなった状態で、軸部132の係合端132aがラグスクリュー120の係合溝123にしっかりと係合する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 延長形状の骨の一端部から髓内へ導入されるように構成され、その軸線に対して傾斜した貫通孔を骨の一端部側の基端寄りに備えた髓内ロッドと、該髓内ロッドの前記貫通孔に挿通され、骨の一端部の内部に導入される係合部を備えた軸状部材とを備え、前記髓内ロッドには、その基端から少なくとも前記貫通孔にまで伸びる軸孔が形成され、該軸孔を通して前記軸状部材に係合可能なセット部材が設けられ、該セット部材には、前記セット部材を前記軸状部材に係合させた状態で前記軸孔の開口部を閉鎖するように構成された開口閉鎖部が一体に形成されていることを特徴とする髓内釘。

【請求項2】 請求項1において、前記開口閉鎖部は前記セット部材の頭部に形成され、該頭部により前記髓内ロッドの基端が略平坦な若しくは突出した形状になるように構成されていることを特徴とする髓内釘。

【請求項3】 延長形状の骨の一端部から髓内へ導入されるように構成され、その軸線に対して傾斜した貫通孔を骨の一端部側の基端寄りに備えた髓内ロッドと、該髓内ロッドの前記貫通孔に挿通され、骨の一端部の内部に導入される係合部を備えた軸状部材とを備え、前記髓内ロッドには、その基端から少なくとも前記貫通孔にまで伸びる軸孔が形成され、該軸孔を通して前記軸状部材に係合可能なセット部材が設けられ、該セット部材が前記軸状部材に係合した状態で前記セット部材の頭部が前記軸孔の開口縁部に前記髓内ロッドの外側から略当接する形状に構成されていることを特徴とする髓内釘。

【請求項4】 請求項1から請求項3までのいずれか1項において、前記セット部材の頭部は、前記セット部材が前記軸状部材に係合した状態で前記軸孔の開口縁部に略当接する張出部を備えた略平坦なフランジ状に形成されていることを特徴とする髓内釘。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれか1項において、前記セット部材として、前記貫通孔内に導入された前記軸状部材の回転方向の動きのみを妨げるように係合する第1のセット部材と、前記貫通孔内に導入された前記軸状部材の回転方向及び前記貫通孔の軸線方向への動きを共に妨げるように係合する第2のセット部材とを備え、前記第1のセット部材と前記第2のセット部材のいずれか一方を用いるように構成されていることを特徴とする髓内釘。

【請求項6】 請求項1から請求項5までのいずれか1項において、前記貫通孔の基端寄りに前記貫通孔と略平行に傾斜した副貫通孔を有し、前記軸孔は該副貫通孔を横断して形成されており、前記セット部材の代わりに用いられ、前記軸孔に導入された場合に前記副貫通孔内に進入しない形状に形成されているとともに前記軸孔の開口部を閉鎖する開口閉鎖部を備える閉鎖部材を有することを特徴とする髓内釘。

【請求項7】 請求項1から請求項6までのいずれか1

項において、前記セット部材は前記軸孔に対して螺合するように構成されていることを特徴とする髓内釘。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は髓内釘に係り、特に、骨折した大腿骨の近位部を固定するために好適な髓内釘の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】大腿骨などの長骨の骨折時に、長骨の端部から骨の内腔にロッド状ネイルである髓内ロッドを挿入する（打ち込む）ことによって内側から骨折部を固定する場合がある。このように骨の内腔に導入されるネイル或いは当該ネイルを含む組立体である髓内釘には、内腔に打ち込まれる髓内ロッドと、この髓内ロッドに形成された傾斜した貫通孔に挿通し、骨内に導入されるラグスクリュー、フランジ状ネイルなどの軸状部材と、この軸状部材を固定するためのセットスクリューなどのセット部材を備えたものがある。特に、大腿骨の骨折部を固定するためには、髓内ロッドの移動及び回転を防止するため、或いは、大腿骨頸部近傍の骨折を固定するために、大腿骨の近位端にある大腿骨頭部に導入されるラグスクリューは重要な機能を果たす。

【0003】上記タイプの髓内釘を用いた手術においては、まず、皮膚及び上部組織を切開して大腿骨の近位端を露出させ、ドリル及びリーマによって大腿骨の近位端を穿孔する。次に、ターゲットデバイスと呼ばれる位置決め器具を髓内ロッドの基端に取り付け、この状態で髓内ロッドを大腿骨の近位端から導入（打ち込み）する。そして、このターゲットデバイスの助けをかりて髓内ロッドの貫通孔内に挿通するように位置決めされたガイドワイヤを骨に突き刺し、ガイドワイヤに案内された状態でドリルやリーマを用いて大腿骨頭部に向かう予備穴を形成する。その後、ガイドワイヤに案内されたラグスクリューを上記予備穴にねじ込み、タッピングしながらラグスクリューを大腿骨頭部にねじ込んでいく。ラグスクリューが大腿骨頭部内に十分にねじ込まれると、ラグスクリューを牽引して大腿骨頭部の骨折部の状態を整え、しかる後に、髓内ロッドの基端から軸孔内にセットスクリューをネジ込み、セットスクリューの先端部をラグスクリューの外周面に係合させて、ラグスクリューを完全に固定するか、或いは、ラグスクリューを髓内ロッドに対して軸線方向にスライド自在に保ちつつその回転を妨げるようにする。最後に、髓内ロッドの基端にエンドキャップ（端栓）を取り付け、傷口を縫い合わせる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のねじ込まれたセットスクリューは全て髓内ロッドの軸孔内に入り込むように形成されているため、そのねじ込み深さを視覚によって把握することはできない。このため、セットスクリューの先端がラグスクリューに突き当たるま

でねじ込んでラグスクリューを完全に固定したり、或いは、セットスクリューの先端がラグスクリューに突き当たるまでねじ込んだ後、戻り方向に逆回転させて係合深さを調整し、セットスクリューがラグスクリューをスライド可能にしつつその回転のみを妨げるようにしている。これらの作業は手探りの状態で行われるため、セットスクリューが確かにラグスクリューに係合しているか否かを確認することができず、術者に不安感を与えるとともに、髓内ロッド内に異物が混入してセットスクリューのねじ込みを妨げたりする場合もあるため、誤ってラグスクリューがセットスクリューによって係合されない状態で手術を終了させてしまう恐れもある。この場合にはラグスクリューが回転可能であるため、大腿骨頭部が回旋する危険性が生ずる。

【0005】いずれにしても、髓内釘を用いた骨折治療は、レントゲンなどの体内画像を見ながら実施されるが、セットスクリューとラグスクリューの係合は髓内ロッド内において行われるために体内画像として確認することが困難であることから、医師の技量に依存するところが大きく、安全且つ確実な手術を行う妨げとなっていた。

【0006】そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、骨折治療のために用いられる髓内釘において、手術中において従来よりも確実に組立、係合作業を行うことのできる新たな構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の髓内釘は、延長形状の骨の一端部から髓内へ導入されるように構成され、その軸線に対して傾斜した貫通孔を骨の一端部側の基端寄りに備えた髓内ロッドと、該髓内ロッドの前記貫通孔に挿通され、骨の一端部の内部に導入される係合部を備えた軸状部材とを備え、前記髓内ロッドには、その基端から少なくとも前記貫通孔にまで伸びる軸孔が形成され、該軸孔を通して前記軸状部材に係合可能なセット部材が設けられ、該セット部材には、前記セット部材を前記軸状部材に係合させた状態で前記軸孔の開口部を閉鎖するように構成された開口閉鎖部が一体に形成されていることを特徴とする。この発明によれば、セット部材を軸状部材に係合させた状態で軸孔の開口部を閉鎖するように構成された開口閉鎖部をセット部材に一体に形成したことにより、セット部材を軸孔内に装着し、軸状部材に係合すると、開口閉鎖部によって軸孔の開口部が閉鎖されるので、外部からセット部材のうち少なくとも開口閉鎖部を視認できるために、開口閉鎖部の状況を見ながらセット部材の装着状況を推定して作業を行うことができる。また、セット部材を軸状部材に係合させた状態で開口閉鎖部が髓内ロッドの軸孔の開口部を閉鎖するように構成されているため、セット部材を装着した後に別にエンドキャップを装着す

る必要がなくなる。

【0008】本発明において、前記開口閉鎖部は前記セット部材の頭部に形成され、該頭部により前記髓内ロッドの基端が略平坦な若しくは突出した形状になるように構成されていることが好ましい。この発明によれば、開口閉鎖部がセット部材の頭部に形成され、頭部によって髓内ロッドの基端（すなわち、骨の一端部側にある髓内ロッドの端部）が略平坦な若しくは突出した形状になるように構成されていることにより、セット部材の頭部をより容易に視認することが可能になるため、セット部材と軸状部材との間の係合状態をより容易に推定することができる。

【0009】また、本発明の髓内釘としては、延長形状の骨の一端部から髓内へ導入されるように構成され、その軸線に対して傾斜した貫通孔を骨の一端部側の基端寄りに備えた髓内ロッドと、該髓内ロッドの前記貫通孔に挿通され、骨の一端部の内部に導入される係合部を備えた軸状部材とを備え、前記髓内ロッドには、その基端から少なくとも前記貫通孔にまで伸びる軸孔が形成され、該軸孔を通して前記軸状部材に係合可能なセット部材が設けられ、該セット部材が前記軸状部材に係合した状態で前記セット部材の頭部が前記軸孔の開口縁部に外側から略当接する形状に構成されていることを特徴とする。この発明によれば、セット部材が軸状部材に係合した状態でセット部材の頭部が軸孔の開口縁部に前記髓内ロッドの外側から、すなわち、髓内ロッドの開口部の外側から軸孔内部へ向けて略当接する形状に構成されていることによって、セット部材の頭部と軸孔の開口縁部との関係を視認することによってセット部材と軸状部材との係合状態を推定することができるとともに、セット部材の頭部によって軸孔の開口部を閉鎖することができるので、エンドキャップを装着する必要がなくなる。

【0010】本発明において、前記セット部材の頭部は、前記セット部材が前記軸状部材に係合した状態で前記軸孔の開口縁部に略当接する張出部を備えた略平坦なフランジ状に形成されていることが好ましい。この発明によれば、セット部材の頭部がフランジ状に形成されていることによってセット部材の頭部と軸孔の開口縁部との略当接状態をより容易に視認することができるとともに、セット部材の頭部が髓内釘の基端から大きく突出することがないため、X線撮影時などにおける撮影の妨げになることを防止できる。

【0011】本発明において、前記セット部材として、前記貫通孔内に導入された前記軸状部材の回転方向の動きのみを妨げるように係合する第1のセット部材と、前記貫通孔内に導入された前記軸状部材の回転方向及び前記貫通孔の軸線方向への動きを共に妨げるように係合する第2のセット部材とを備え、前記第1のセット部材と前記第2のセット部材のいずれか一方を用いるように構成されていることが好ましい。この発明によれば、第1

のセット部材と第2のセット部材とを選択して用いることによって、セット部材と軸状部材との係合状態を変えることができるので、細かな操作を必要とせず、容易に所望の係合状態を得ることができる。ここで、それぞれのセット部材は、規定の係合状態になるときに軸孔内への挿入深さがそれ以上深くならないように制限する構造を備えていることが好ましい。例えば、規定の係合状態で軸孔の開口縁部に当接してそれ以上セット部材を深く軸孔内に入れることができないように構成することができる。

【0012】本発明において、前記貫通孔の基端寄りに前記貫通孔と略平行に傾斜した副貫通孔を有し、前記軸孔は該副貫通孔を横断して形成されており、前記セット部材の代わりに用いられ、前記軸孔に導入された場合に前記副貫通孔内に進入しない形状に形成されているとともに前記軸孔の開口部を閉鎖する開口閉鎖部を備える閉鎖部材を有することが望ましい。副貫通孔には別の軸状部材を挿入することによって2本の軸状部材によって骨の一端部を固定できるとともに、髓内ロッドの回旋を防止することができる。この場合、セット部材によって貫通孔に挿通された軸状部材を回転方向に固定する必要がなくなるとともに、副貫通孔に挿通された別の軸状部材に妨げられて軸状部材に係合すること自体が不可能になるため、軸状部材に係合せず、副貫通孔内に進入しない閉鎖部材をセット部材の代わりに用いることによって髓内ロッドの基端にある軸孔の開口部を閉鎖することができる。

【0013】本発明において、前記セット部材は前記軸孔に対して螺合するように構成されていることが好ましい。

【0014】なお、本明細書には、以下に記載する発明についても記載されている。

補1) 延長形状の骨の一端部から髓内へ導入されるように構成され、骨の一端部側の基端側部と、骨の他端側の先端側部とを備えた髓内ロッドを有する髓内釘であって、前記髓内ロッドには、前記先端側部において先端から基端に向けて軸線方向に伸びるすり割り溝が形成されていることを特徴とする髓内釘。ここで、前記髓内ロッドには、その軸線に対して傾斜した貫通孔を前記基端側部に備えていることが好ましい。

【0015】補2) 補1)において、前記すり割り溝は、前記髓内釘を横断する方向に貫通するように形成されていることを特徴とする髓内釘。

【0016】補3) 補1又は補2)において、前記貫通孔を有する場合に、前記髓内ロッドの前記貫通孔を貫通した状態で前記骨の一端部内に導入される係合部を備えた軸状部材を備えていることを特徴とする髓内釘。

【0017】補4) 補3)において、前記すり割り溝の貫通方向は、前記軸状部材の貫通方向とほぼ同じ方位を向いていることを特徴とする髓内釘。

【0018】補5) 補1から補4までのいずれか1項において、前記髓内ロッドの前記先端側部には、前記すり割り溝の前記基端側に、前記髓内ロッドを固定するための固定軸部材を挿通する挿通孔を隣接して備えていることを特徴とする髓内釘。

【0019】補6) 補1から補5までのいずれか1項において、前記髓内ロッドには、その基端から前記貫通孔に達する、軸線方向に伸びる軸孔が形成され、該軸孔を介して前記軸状部材の軸線廻りの回転を妨げる係合手段を備えていることを特徴とする髓内釘。

【0020】補7) 補6)において、前記係合手段は、前記軸孔に挿入されて前記貫通孔に達するセット部材と、該セット部材の先端に係合するように前記軸状部材の周面上に形成された係合形状とを有することを特徴とする髓内釘。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明に係る髓内釘の実施形態について詳細に説明する。図1(a)及び(b)にはそれぞれ異なる方向から見た本実施形態の髓内釘の組立状態を示し、図2には本実施形態の組立状態の断面図を示し、図3には後述する髓内ロッドの断面図(a)及び外面図(b)を示し、図4には本実施形態を大腿骨の近位端側に生じた骨折線Xを有する骨折に適用した状態を示す。髓内釘100は、大腿骨の軸線にそって近位端から導入される延長形状の髓内ロッド110と、この髓内ロッド110に形成された貫通孔111に挿入された軸状部材であるラグスクリュー120と、髓内ロッド110の端部に装着されるセット部材であるセットスクリュー130とを有する組立体である。

【0022】髓内ロッド110は、大腿骨の近位端側に配置される基端側部110Aと、大腿骨の遠位端側に配置される先端側部110Bとから構成される。髓内ロッド110の内部には、図3(a)に示すように、髓内ロッド110の基端(図示上端)から軸線方向に伸び、髓内ロッド110の先端(図示下端)に抜ける軸孔110aが形成されている。軸孔110aには、髓内ロッド110の基端側に形成された大径軸孔部110bが設けられている。基端側部110Aには、大径軸孔部110bに隣接し、軸線方向に対して傾斜した方向に貫通する小径の副貫通孔112と、副貫通孔112のさらに先端側に隣接したより大径の貫通孔111とが形成されている。これらの貫通孔111及び副貫通孔112はいずれも髓内ロッドの軸線に対して傾斜した方向に貫通するように相互にほぼ平行に形成されている。

【0023】また、髓内ロッド110の先端側部110Bには、横断方向に貫通する挿通孔113が形成されている。この挿通孔113は、髓内ロッド110の軸線に対して上記の貫通孔111と同じ方位に向けて貫通している。この挿通孔113のさらに先端(図示下端)側に

は、髓内ロッド110の先端から基端に向けて伸びるように形成されたすり割り溝114が形成されている。すり割り溝114は髓内ロッド110の剛性を先端部においてある程度弱めるためのもので、手術中及び手術後において髓内ロッド110の先端部近傍に応力が集中し骨折が発生することを抑制するためのものである。このすり割り溝114は、髓内ロッド110の先端部を挿通孔113とほぼ同じ方位に向けて貫通している。このため、すり割り溝114に、挿通孔113と同様に固定ネジ140を挿通することによって髓内ロッド110の先端部を固定するように用いてもよい。

【0024】髓内ロッド110の基端には、上記の軸孔110aの開口縁部に切り欠き部115が形成されている。この切り欠き部115は、図示しないターゲットデバイスに係合するためのものである。ターゲットデバイスは、髓内ロッド110の基端部に取りつける器具であり、貫通孔111に挿通するラグスクリュー120や挿通孔113に挿通する固定軸部材である図4に示す固定ネジ140の挿通位置を定めるための公知のものである。また、髓内ロッド110の先端側部110Bの外周面には、3本の凹溝116が形成されており、これによって先端側部110Bの横断面の外形はクローバー型になっている。

【0025】ラグスクリュー120は、先端に大腿骨頭部に内側から螺合するための係合部である雄ネジ部121を有し、この雄ネジ部121の基端側に軸部122を有する。雄ネジ部121の先端側は骨内に進む場合にネジ溝を刻設していくセルフタッピングネジとなっており、雄ネジ部121の基端側（軸部122側）は逆に骨内から抜去する際に骨内を刻設していく逆方向のセルフタッピングネジとなっている。軸部122の外周には複数（図示例では6本）の係合溝123が形成されている。これらの係合溝123は、後述するように、セットスクリュー130に係合することによってラグスクリュー120の軸線廻りの回転を防止するための係合手段をセットスクリュー130とともに構成するものである。

【0026】ラグスクリュー120の内部には、軸線に沿ってガイドワイヤを挿通するための軸孔120aが貫通するように形成されており、軸孔120aの基端部には、工具を軸線廻りの回転方向に係合させることができるように構成された工具係合部120bが形成されている。工具係合部120bの先端側には、逆ネジに形成された雌ネジ部120cが形成されており、この雌ネジ部120cに先端ネジ付きの図示しない牽引器具を螺合させることによってラグスクリュー120を牽引し、引き寄せることができるように構成されている。

【0027】基端側部110Aの大径軸孔部110bには、セットスクリュー130が螺合される。大径軸孔部110bには、セットスクリュー130の本体部131の外周面に刻設された雄ネジに螺合する雌ネジが形成さ

れている。図5(a)及び(b)にセットスクリュー130の外観図及び断面図を示す。セットスクリュー130は、胴部131と、胴部131から先端側へ突出する軸部132と、胴部131の基端部にフランジ状に張り出した頭部133とを供えている。胴部131の外周面には雄ネジ部131aが形成されている。また、軸部132の先端は係合端132aとなっており、図2に示すように、ラグスクリュー120の軸部122の外周面に形成された係合溝123に係合するように構成されている。さらに、頭部133は髓内ロッド110の基端に形成された軸孔110aの開口縁部に係合するように構成され、その中心部にレンチなどの工具を挿入し、回転操作を行うことができるように構成された角穴133aが形成されている。

【0028】セットスクリュー130をラグスクリュー120に係合させた状態は図2に示されている。このとき、セットスクリュー130の形状によって、ラグスクリュー120に対する係合状態は異なる。例えば、図5(a)に実線で示すものは、セットスクリュー130を図2に示すように軸部132の係合端132aがラグスクリュー120の係合溝123にしっかりと係合するまでねじ込めるように構成した場合を示す。このとき、ラグスクリュー120が髓内ロッド110に対して回転することも、軸線方向にスライドすることもできないように固定される。ここで、セットスクリュー130がラグスクリュー120に当接してそれ以上ねじ込めなくなった状態で、頭部133が髓内ロッド110の基端、すなわち軸孔110aの開口縁部に略当接するように構成することが好ましい。この場合、予め、頭部133から係合端132aまでの長さが髓内ロッド110の寸法に合わせて形成される。一方、セットスクリュー130の軸部132を図5(a)の点線Aに示すようにやや短くすることによって、頭部133が髓内ロッド110の基端に当接した状態で、係合端132aが係合溝123の内部に導入されるが、係合溝123の内面に強く当接することがなく、セットスクリュー130によってラグスクリュー120が回転しないように規制されるものの、軸線方向へのスライド（すなわち係合溝123の延長方向への移動）は自由に行うことができるように係合させることができる。また、図5(a)の点線Bに示すように、さらに軸部132を短くすることによって、上記と同様に頭部133が髓内ロッド110の基端に当接した状態でも、セットスクリュー130がラグスクリュー120に係合することがなく、ラグスクリュー120を完全に自由に、すなわち、回転方向にも軸線方向にも規制しない状態にすることができる。

【0029】上記の3つの状態、すなわち、ラグスクリュー120が回転方向及び軸線方向の双方に規制を受ける状態、回転方向にのみ規制を受ける状態、並びに、全く規制を受けず自由な状態のいずれにするかに応じて、

それぞれ図5(a)に実線出示すもの、点線Aで示すもの、点線Bで示すもの(セットスクリューの機能を有しない閉鎖部材である。)の3種類のセットスクリュー130及び閉鎖部材を用意し、この3つのセットスクリュー130及び閉鎖部材のうち一つを選ぶことによって、手術中における確実な操作が可能になる。つまり、いずれの場合にも、セットスクリュー130の頭部133が髓内ロッド110の基端、すなわち軸孔110aの開口縁部に突き当たるまでねじ込むことによって所望の状態(上記の3状態のうちいずれか)に確実にすることができ、しかも、その所望の状態になっていることを、医師は頭部133が髓内ロッド110の基端に当接していることを見るだけで確認できる。特に、セットスクリュー130の頭部133がフランジ状に周囲に張り出し、軸孔110aの開口縁部を完全に外側から覆うように構成されているので、セットスクリュー130と髓内ロッド110の基端との関係が外部からも容易に視認できる。

【0030】さらに、上記のセットスクリュー130は、従来別々の部品であったセットスクリューとエンドキャップとを一体化したものとして把握することもできる。従来は、ラグスクリューを規制するためにセットスクリューを手探りでねじ込み、セットスクリューがラグスクリューに係合したと思われた後に、エンドキャップを髓内ロッドの基端に取付けていた。このエンドキャップは、髓内ロッドの基端に形成された軸孔の開口部に骨や上部組織などが付着し、髓内ロッドが抜去不能になってしまうことを防止するためのものである。本実施形態では、セットスクリュー130を取りつけるだけでエンドキャップと同様に軸孔110aの開口部を閉鎖することができるので、エンドキャップの取り付け作業を不要にすることができる。特に、セットスクリュー130の頭部133がフランジ状に周囲に張り出し、軸孔110aの開口縁部を完全に外側から覆うように構成されているので、開口縁部への骨や上部組織の付着を完全に防止し、抜去時の作業の妨げを完全になくすることができる。

【0031】本実施形態のセットスクリュー130は、頭部133自体がフランジ状に形成されている、すなわち頭部133の表面が平板状に形成されているため、髓内ロッド110の基端上に大きく突出することがない。したがって、ラグスクリュー120の係合部(雄ネジ部121)の大腿骨頭部内への導入位置を確認するために図4の紙面方向から及び矢印F方向からX線撮影を行うことがあるが、この際に、特に矢印F方向からのX線撮影におけるラグスクリュー120の係合部である雄ネジ部121の撮影を妨げることがないという利点がある。

【0032】上記の副貫通孔112には、ラグスクリュー120よりもやや小径のスクリューを挿通し、ラグスクリュー120と同様に大腿骨の頭部内に螺合させる。この小径のスクリューは、特に大腿骨頭部近傍の不安定型と呼ばれる複雑な骨折を治療する場合に用いることが

好ましい。このとき、副貫通孔112にスクリューが挿通されるために上記のようにラグスクリュー120に係合するセットスクリューを用いることはできないが、図5(a)の点線Bに示されるように軸部132が短く、装着しても副貫通孔112に進入しない閉鎖部材(セットスクリューの機能は有しない。)を用いることによって、軸孔110aの大径軸孔部110bの開口部を閉鎖することができる。この場合、髓内ロッド110に係合するラグスクリュー120と小径のスクリューの2本のネジが大腿骨頭部に装着されているため、頭部の回旋を防止することができるから、ラグスクリュー120の回転を防止する必要はない。

【0033】尚、本発明の髓内釘は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0034】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、セット部材を軸状部材に係合させた状態で軸孔の開口部を閉鎖するように構成された開口閉鎖部をセット部材に一体に形成したことにより、セット部材を軸孔内に装着し、軸状部材に係合すると、開口閉鎖部によって軸孔の開口部が閉鎖されるので、外部からセット部材のうち少なくとも開口閉鎖部を視認できるために、開口閉鎖部の状況を見ながらセット部材の装着状況を推定して作業を行うことができる。また、セット部材を軸状部材に係合させた状態で開口閉鎖部が髓内ロッドの軸孔の開口部を閉鎖するように構成されているため、セット部材を装着した後に別にエンドキャップを装着する必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る髓内釘の実施形態における組立状態の外観を異なる2方向から見た概略斜視図(a)及び(b)である。

【図2】同実施形態の組立状態の縦断面図及びラグスクリューの断面図である。

【図3】同実施形態における髓内ロッドの断面図(a)及び外面図(b)である。

【図4】同実施形態を大腿骨の近位端側の骨折に適用した状態を示す透視図である。

【図5】同実施形態におけるセットスクリューの外面図(a)及び断面図(b)である。

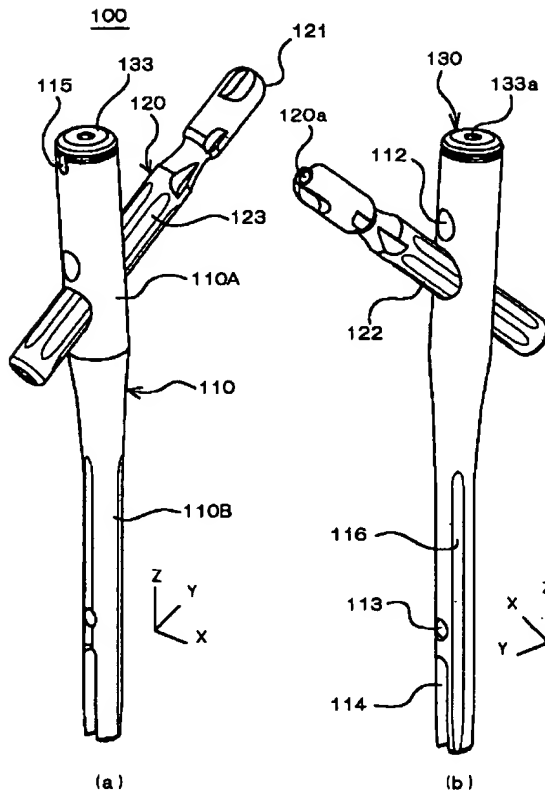
【符号の説明】

100…髓内釘、110…髓内ロッド、110A…基端側部、110B…先端側部、110a…軸孔、110b…大径軸孔部、111…貫通孔、112…副貫通孔、113…挿通孔、114…すり割り溝、115…切り欠き部、120…ラグスクリュー、120a…軸孔、120b…工具係合部、120c…雌ネジ部、121…雄ネジ部、122…軸部、123…係合溝、130…セットスクリュー、131…胴部、132…軸部、132a…係

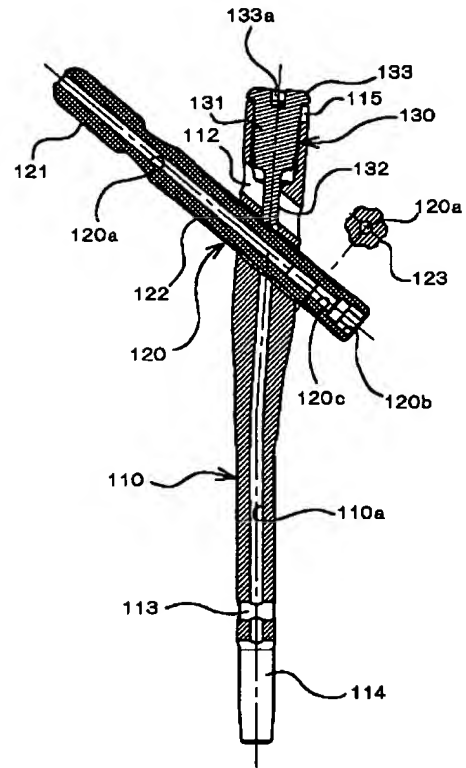


合端、133…頭部、140…固定ネジ

【図1】



【図2】



【図5】

